

РСТ

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюроМЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения: H02K 41/035	A1	(11) Номер международной публикации: WO 82/01286 (43) Дата международной публикации: 15 апреля 1982 (15.04.82)
(21) Номер международной заявки: PCT/SU80/00165 (22) Дата международной подачи: 29 сентября 1980 (29.09.80) (71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме US): ОДЕССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ [SU/SU]; Одесса 270044, пр. Шевченко, д. 1 (SU) [ODESSKY POLITEKHNICHESKY INSTITUT, Odessa (SU)]. (72) Изобретатели, и (75) Изобретатели/Заявители (только для US): БЕЛИКОВ Виктор Трифонович [SU/SU]; Одесса 270063, ул. Ленинского батальона, д. 2, кв. 3 (SU) [BELIKOV, Viktor Trifonovich, Odessa (SU)]. ИВЛЕВ Анатолий Дмитриевич [SU/SU]; Одесса 270059, ул. Малиновского, д. 1, кв. 13 (SU) [IVLEV, Anatoly Dmitrievich, Odessa (SU)]. ЧЕЛАК Виктор	Григорьевич [SU/SU]; Одесса 270063, ул. Маршала Говорова, д. 11а, корп. 5, кв. 425 (SU) [CHELAK, Viktor Grigorevich, Odessa (SU)]. (74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР [SU/SU]; Москва 103012, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)]. (81) Указанные государства: DE, GB, JP, US Опубликовано С отчетом о международном поиске	
(54) Title: ELECTRIC MOTOR WITH SCREW-SHAPED STATOR (54) Название изобретения: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ С ВИНТООБРАЗНЫМ СТАТОРОМ <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> </div> <p>(57) Abstract: An electric motor comprises a stator with a screw-shaped magnetic circuit (1) in the slots (2) of which is placed an armature winding (3), and a rotor (6) located in the boring of the stator. The rotor is provided with protrusions (7) intended to form the basic magnetic field and placed around it along a helicooidal line, the length of the protrusions (7) being equal to $\alpha\gamma\tau$ and the distance between them being equal to $(2-\alpha\gamma)\tau$, where $\alpha\gamma$ is a coefficient of the calculated pole arc and τ is the pole pitch of the motor. The magnetic circuit is provided with an additional slot (4) in which is placed an exciting winding (5), so that those sections of each turn of the magnetic circuit on which are placed the armature (3) and exciting (5) windings are of such a length which ensures the coaxiality of the slots (2) for placing the armature winding (3) in all the turns of the magnetic circuit.</p> <p>(57) Аннотация: Электрический двигатель содержит статор с винтообразным магнитопроводом (1), в пазах (2) которого уложена якорная обмотка (3), и ротор (6), размещенный в расточке статора. Ротор имеет выступы (7) для формирования основного магнитного поля, расположенные вокруг него по винтовой линии, причем длина выступов (7) равна $\alpha\gamma\tau$, а расстояние между ними равно $(2-\alpha\gamma)\tau$, где $\alpha\gamma$ — коэффициент расчетной полюсной дуги, τ — полюсное деление двигателя. В магнитопроводе выполнен дополнительный паз (4), в котором уложена обмотка (5) возбуждения, причем участки каждого витка магнитопровода, на которых располагаются якорная обмотка (3) и обмотка (5) возбуждения, имеют такую длину, которая обеспечивает соосность пазов (2) для размещения якорной обмотки (3) во всех витках магнитопровода.</p>		

BEST AVAILABLE COPY

⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑭ 公表特許公報 (A)

⑮ 特許出願公表

昭57—501458

⑯ Int. Cl.³
H 02 K 41/03

識別記号

庁内整理番号
2106—5H

⑰ 公表 昭和57年(1982)8月12日

部門(区分) 7(4)
審査請求 未請求

(全 10 頁)

⑱ らせん状ステータを有する電動機

⑲ 特 願 昭55—502365

⑳ 出 願 昭55(1980)9月29日

㉑ 翻訳文提出日 昭57(1982)5月28日

㉒ 国際出願 PCT/SU80/00165

㉓ 国際公開番号 WO 82/01286

㉔ 国際公開日 昭57(1982)4月15日

㉕ 発 明 者 ベリコフ・ヴィクトール・トリフオノヴィツチ

ソビエト連邦270063オデツサ・ウーリツツア・レニン・スコゴ・パタロナ・デー2クワルチーラ3

㉖ 発 明 者 イヴレフ・アナトーリイ・ドミトリエヴィツチ

㉗ 発 明 者 チエラク・ヴィクトール・グリゴリエヴィツチ

ソビエト連邦270063オデツサ・ウーリツツア・マルシエラ・ゴヴオロヴァ・デー11エイ・コルプス5クワルチーラ425

㉘ 出 願 人 オデスキイ・ポリテクニチエスキイ・インスチテュート

ソビエト連邦270044オデツサ・プロスペクト・シエヴィチエンコ・デー1

㉙ 代 理 人 弁理士 佐藤文男

㉚ 指 定 国 DE, GB, JP, US

外1名

(25)

(26)

特許請求の範囲

1. らせん状磁気コアを備えコアの洞内に電機子巻線が配置されるステータと、ステータ内腔内に配置され主磁束を形成するための突極を備えたロータより成り、突極がらせん状巻線に沿ってロータの回りに配置され、 α と β を定格磁極弧係数、 r を電動機の磁極ピッチとしたとき、突極の長さが $\alpha\beta \cdot r$ に等しく、突極間の距離が $(2 - \alpha\beta) \cdot r$ である電動機において、

磁気コア(1)に励磁巻線(5)が配置される付加的な溝(4)が設けられ、

電機子巻線(3)及び励磁巻線(5)が配置される磁気コア(1)の各転回部分は、磁気コア(1)の全転回内に電機子巻線(3)を配置するに、溝(2)の軸の整列を確実にするような長さを有する

ことを特徴とする電動機。

2. 電機子巻線(3)が配置される磁気コア(1)の各転回領域は電動機の偶数磁極ピッチに等しい長さを有し、

励磁巻線(5)が配置される磁気コア(1)の各転回領域は電動機の奇数磁極ピッチに等しい長さを有している

ことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載された電動機。

3. ステータは、主磁気コア(8)と全く同一の付加的ならせん状磁気コア(9)を備え、

これら両磁気コアが、ロータ(6)とステータの間の一方的な磁氣的引力を平衡するように配置され、

電機子巻線(3)を配置するための溝(12、13)の縦軸が両磁気コア(8、9)において一致し、

ロータ(6)上には、主突極(7)と全く同一で、ステータの主及び付加磁気コア(8、9)と同様の配置方法で主突極と相関的に配置される付加的な突極が配置される

ことを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項に記載された電動機

4. ステータの磁気コア(28)は、電動機の

4コ（ $\rho = 4, 6, 8, 10, \dots$ ）磁極ピッチが位置する2転回を備え、

励磁巻線（5）用に設計された導（29）が磁気コア（28）の中央領域上に設けられ、

この領域の長さが電動機の4磁極ピッチの倍数であり、

電磁子巻線（3）は、ステータの磁気コア（28）の各2転回の2つの外部領域上に設けられ、該領域の長さは同一である、

ことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載された電動機。

5. ステータの磁気コアの中央領域には非磁性セパレータ（47）が取り付けられている

ことを特徴とする特許請求の範囲第4項に記載された電動機。

6. ステータの各磁気コア（48、49）が半円周に等しい長さを有し、

両磁気コアに共通の励磁巻線（5）が設置される付加的な導（50）が各磁気コアに縦方向に設けられ、

電磁子巻線（3）の導（51）が、ステータの磁気コア（48、49）の金内面にわたって設けられ、

両主突極（52、53）及び付加突極（54、55）が2つの食い違い列でロータ上に配置されている

ことを特徴とする特許請求の範囲第3項に記載された電動機。

(1)

明 細 書

1. 発明の名称

らせん伏ステータを有する電動機

2. 発明の詳細な説明

（技術分野）

この発明は、電気機械に関し、より詳細には、らせん伏ステータを有する電動機に関する。

（技術的背景）

当該技術においてよく知られたものに、ロータのらせん伏運動が生み出されるようになっている電動機（英国特許第945225号、Nat. C. 1, H 2 A, 1963年12月23日発行）がある。この電動機においては、多相電磁子巻線を備えるステータは、その内面上にらせん伏導が設けられた中空円筒形状をしている。この電動機のロータは、ステータ内腔に配置され、円筒形状の構造にされ、更に、らせん伏導と主磁界を形成する突極が設けられている。

巻線にAC電源が接続されると、ロータはらせん伏に運動する。この運動の速度は電圧

(2)

の周波数で決まり、この周波数は比較的強く、例えば、電動機が1r、p、mを作り出すような値に、選択される。もし巻線にDC電源に接続されれば、ロータは、突極の存在によつてある固定位置に保持される。ロータの所望位置を達成する際には、周波数が徐々に低下されるか、或いは突然零にされる必要がある。

巻線が3相交流電源の供給を受ける場合には、回転磁界が形成され、この磁界中においてロータは、突極が設けられているが故に、同相的な回転を開始する。同時に、ロータのらせん伏導はステータのらせん伏導に沿って設けられ、それ故、ロータの運動も又その回転方向に依存する方向の軸に沿う結果となる。

しかしながら、上述のタイプの電動機は、工業用電源で動作するAC電気機械の低い調整特性に起因する固有の欠点を持ち、この欠点は、主に、その回転周波数を監視する範囲が狭く、それ故所与の装置におけるロータのらせん伏運動速度を監視する範囲が同様に狭いということ

にある。

給電電圧の周波数調整器は、工業用として受容し得、しかも同期及び非同期モータの回転周波数を連続的に制御し得るものでなければならぬが、かかる調整器は現在では実験的研究を置き去りにしている。

(発明の開示)

この発明は、工業用機の被駆動作要素材のらせん状運動を確保し、特別の励磁構成及び制御磁界構成、並びに後者(磁界)の線形速度の連続的制御によつて、らせん状運動速度を監視する範囲が拡大され得る電動機を提供するという課題に基礎を置いている。

この課題は、電機子巻線が溝内に設置されるらせん状磁気コアを備えたステータ、及び、ステータ内腔に配置され、ロータの廻りにらせん状線に沿つて配置された主磁界形成用の突極を備えたロータより成り、定格磁気係数を α の電動機磁極ピッチを τ としたとき、突極の長さが $\alpha \cdot \tau$ に等しく、それらの距離が $(2 - \alpha$

$\cdot \tau$ である電動機において、この発明に従つて、磁気コアに励磁巻線を設置する付加的な溝を設け、電機子巻線及び励磁巻線が配置された磁気コアの各転回(ピッチ)の部分に全磁気コア転回内で電機子巻線を設置するために溝の軸的整列を確保する十分な長さを持ち、主磁界を形成する突極が電動機の磁極ピッチに等しい長さを持ち電動機の磁極ピッチに等しい距離で互いに隔つて配置されることにより、解決される。

このような電動機構成によつて、ロータの従つてこの電動機により駆動される工業用機の作業部材の、らせん状運動の連続的制御を達成することが可能になり、この制御は、電機子巻線成り又は励磁巻線の給電電圧の変化により遂行される。上述の電動機は、直流電気機械の高監視特性をもち、ロータ運動速度が広範囲に調節される。

電機子巻線が配置された磁気コアの各転回の領域が偶数の電動機磁極ピッチに等しい長さを

(5)

持ち、しかも励磁巻線が配置された磁気コアの各転回の領域が奇数の同磁極ピッチに等しい長さを持つように、この発明の電動機を構成することは得策である。

ロータの一方的な磁気的引力を補償する必要がある場合には、主磁気コアと全く同一の付加的ならせん状磁気コアを設けることが合理的であり、この際、これら両磁気コアは、ロータ・ステータ間の一方側磁気的引力を補償するように配置され、電機子巻線を据えるための溝の縦軸は、両磁気コアに一致する必要がある。主突極と全く同一の付加的な突極が、ステータの主及び付加磁気コアの相互配置と同様の配置関係をもつて、ロータ上に設けられる必要がある。

電動機によつて発生される電磁力の増大は、ステータの磁気コアの2転回に4コ($\alpha = 4$ 、6、8、10、...)電動機磁極ピッチが位置する場合に達成されることが可能で、励磁巻線用に設計される溝は磁気コアの中央領域に設けられ、その長さは4電動機磁極ピッチの倍数であ

(6)

り、電機子巻線は、ステータ磁気コアの各2転回の2つの両極端領域に設置され、この領域の長さは同一である。

更に、電動機の電力特性の改良が、ステータ磁気コアの中央部分に非磁気セパレータを取付けることにより達成される。

活性物質の消費を減少する必要がある場合には、各ステータ磁気コアが内周の半分に等しい長さを持ち、両磁気コア用に共通の励磁巻線が設置される付加溝が各磁気コアに縦に沿つて設けられ、電機子巻線の溝がステータ磁気コアの全内面に設けられ、ロータ上の主突極がらせん状線に沿つて付加的な突極に関して変位されるように、この発明の電動機を構成することが有利である。そして、この際、突極が配置されるらせん状線を叠合する場合付加的な突極が主突極の間に位置するように主突極が変位される。

この発明の電動機の上記の構成は、また、一様なロータ運動の向上を確証する。

この発明は、添付した図面を参照してその実

施例の詳細な記述の中に詳しく説明される。

(この発明を遂行するための最良の形態)

第1図を参照すると、この発明の電動機を構成するステータはらせん状磁気コア1内に導を備えている。この導2は、電磁子巻線3(第2図)をそこに配置するために設計され、磁気コアの前の転回における各導が次の転回における同様の導の1つの続きであるように構成されている。ステータの磁気コア(第1図)の各転回は実質的に2領域に分割され、その第1領域は導2によつて占められ、第2領域は励磁巻線5(第2図)を敷設するために設計された付加的な導4によつて占められる。より明白な説明のために、導4の欠如する磁気コア1(第1図)内面を破線で示す。

励磁巻線及び電磁子巻線が配置される磁気コア領域の長さは可変であるが、この発明の電動機の全実施例においてそれらの相対的な大きさは電磁子巻線用に設計された導の軸的整列が維持されるようになされる必要がある。

(9)

使用に対し25〜30%低減することを達成することができる。

この発明による電動機のロータ6(第4図)は、強磁性体材料で出来た円筒状物体であり、ステータ内腔に配置、即ち磁気コア1で包囲される。ロータ6の側面表面上には、ロータを廻らせん状導に沿つて配置された突座7が設けられる。これらの突座もまた強磁性体であり、慣例の方法で、例えば、分離的に製造され長方形断面を持つ所定長さのらせん状ねじ山を、ロータ本体を廻らせん状スロット内に所定距離を置いて取付けることにより、構成される。既述の実施例においては各突座7の長さは、電動機の1周磁ピッチ τ に等しく $\alpha\tau=1$ であり、らせん状導の方向における突出部間の距離もまた τ に等しい。突座7は運転中の電動機における主磁界を形成するために設計されたものである。突座のこの機能は次により詳細に説明される。


上述の設計の電動機は以下の通り動作する。

この発明の実施例においては、電磁子巻線が配置される磁気コア1の各転回領域の長さは、電動機の磁気ピッチ τ の偶数倍に等しく選定され、励磁巻線が配置される領域の長さは、奇数 τ に等しく選定される。第3図は、磁気コア上の巻線3、5の位置選定の特定の例を示し、この例によれば 144° ($\tau=72^\circ$)の角度で電磁子巻線3が敷設され、 216° の角度に選定された領域上に励磁巻線5が敷設される。

電磁子巻線3はリニアDCモータの電磁子巻線の線図に従つて構成され、電気機械的整流子の整流子板あるいは半導体整流子(図示せず)の対応チャンネルに接続される。磁気コア1の上述の実施例において電磁子巻線3用に設計された導2がその全転回において互いに対立して配置されるという事実によつて、1つの電磁子巻線がこの発明の電動機に使用され、これによつて、磁気コアが配置されている仮想らせん状導のピッチの大きさに依存して、この巻線の前方部分の体積を1.5〜3.5分の1に減少し、これに伴つて電磁子巻線の重量を分割電磁子巻線の

(10)

ロータ6(第5図)は、ステータ内腔内に位置している間、その突座7が電磁子巻線3を備えた磁気コア1の領域の対向的な両端に位置するような位置を占めており、整流子(電気機械的あるいは半導体)は整流子を給電回路に接続し、従つて図に示すようにロータ6の突座7上に電流 I_s を確保した場合には、励磁巻線5への電力供給に伴つて突座7は主磁束 Φ_s を電磁子巻線3の端部内に集中させ、この範囲では、電流 I_s の磁束 Φ_s との電磁氣的相互作用によつて1つの方向へのけん引力が発生するのを確保するような方向に電流 I_s が流れる。この力の作用のもとでロータはらせん状導に沿つて左の方へ運動を開始する。ロータ運動方向は矢印で示される。この力の作用下で開始したロータ6のらせん状運動に伴つて、整流子は電磁子巻線3の区分を接続し、電流力の方向が非整流状態に維持されるようにする。この発明の電動機のロータ運動速度の監視は、従来のDC電気機械技術におけるのと同様に、即ち、供給電圧の監視、

成いは励磁電流の突化、は電機子巻線回路への付加的能動抵抗の接続により、成される。電動機を逆転するには、電機子巻線3成いは励磁巻線5のいずれか一方の給電極性を転換する必要がある。

この発明の電動機の別の実施例もまた実効的であり、その例ではロータ6とステータの間の一方的な磁気的引力の補償が達成される。

さて第6図を参照すると、電動機のステータは全く同一の2つのらせん状磁気コア8、9よりなっている。これらの磁気コアは2重らせん状ねじ山の各ねじ山と同様に配置され、これらのねじ山の始めの部分は、該ねじ山が切断されている仮想円筒の直徑終端に配置される。両磁気コア8、9の長さは、磁極ピッチの偶数倍になつている。

この発明のこの実施例においては、大溝10が、励磁巻線5を配置するために磁気コア8の中央部に設けられる。大溝11は同じ目的のために磁気コア9の中央部に対応して設けられる。

(13)

気コア8、9の長さが、円周に沿つて完全転回の3/4、即ち270°に等しいということである。

ロータ6（第8図）には、突極7と全く同一の付加的な突極14を設けられている。突極714は、磁気コア8、9の相互の位置と同様に相関的に配置されている。突極14が配置されているらせん状線のピッチは、両磁気コア8、9が配置されているらせん状線のピッチに等しい。

突極7は、磁気コア8の内腔内に位置し、突極14は、磁気コア9の内腔内に位置する。開れ磁束の値を最小にするために、らせん状突極7、14の高さは、 δ を電動機の方側の空隙としたとき、 $(10-15)\delta$ の範囲内に選定される。

この発明の上述の実施例の電動機の動作は、第9図で説明することができ、この図において、電流伝達の磁路子21の板15~20に接続された電機子巻線が設けられた磁気コア8、9が

両溝10、11の両側には、各磁気コア上のねじ方向に電機子巻線設置用として等長領域が配置される。この巻線は磁気コア8の溝12、及び磁気コア9の溝13に設置される。この発明の前述の実施例と同様に、これらの溝の軸は整列されるか、少くとも両磁気コアに共通である電機子巻線3がこれらの中へ配置される得るよう互いに密接している。このような構成により、巻線の前方部分の製造に要求される銅消費を、各磁気コアに分離的である電機子巻線を使用するものと比較して、2~4分の1に低減することが可能になる。

この発明の既述の実施例においては、電機子巻線3及び励磁巻線5が配置される各磁気コアの領域の長さは等しく選定され、夫々電動機の2磁極ピッチであることが有利である。それ故、各磁気コア8、9は、らせん状線に沿つて電動機の6磁極ピッチに等しい長さをもち、これは第7図に示される。

提示されているのは、らせん状線に沿つた磁

(14)

略図的に示されている。この図において、ハッチングされた面部分は、磁気コア8、9の下でのロータのらせん状突極7、14の位置に対応する。

乾流子ブラシの位置が第9図に示す所にあつて、電流が電機子巻線3の導体22~24に沿つて左の方へ、導体25~27に沿つて右の方へ流れる時、及び、励磁巻線が、両磁気コア8、9の導体22~24の領域において励磁磁束が観察者から離れる方向に向かい、導体25~27の領域において該磁束が観察者の方に向かうように接続される時は、導体22~24の領域に配置されたロータのらせん状突極は、ビオ・サバール・ラプラスの法則に従つて反時計方向の電磁力の作用を受け、同時に方向付けられた力が、ステータの導体25~27の領域に配置されたらせん状突極に作用する。これらの力の作用のもとに電動機のトルクが発生し、そのロータ7をらせん状に移動する。このトルクの作用のもとに始まつたロータのらせん状回転に伴

づて、トルク方向が非回転状態に維持されるように、整流子が電磁子巻線区分をスイッチする。

この発明の上述の実施例により構成される電動機の速度制御は、前述したように、即ち慣例的な方法で、なされる。

電動機を逆転するには、電磁子巻線3の極性、或いは励磁巻線5の極性のいずれか一方を逆転する必要がある。

この発明の電動機により発生される電磁力を増大する要求がある時は、第10図に示されたこの発明の次の実施例を採用するのが有利である。

電動機のスレータは長方形断面を有する1つのらせん状磁気コア28より成っている。この磁気コアは、らせん状線に沿った長さ $4n$ ($n=4, 6, 8, 10, \dots$)に等しく励磁巻線5を収容するのに役立つ溝29の両側に、 $4r$ の倍数の長さを持ち電磁子3を収容するために設計され溝30を隔えた2つの領域が配置され

スレータの励磁磁束と最大の集合を確保するようのものであり、その端部に対して該高さは $(10 \sim 15)^\circ$ の範囲内に選定される。

第11図を参照すると、溝30を隔えた磁気コア28の両転回領域は、それらに共通である電磁子巻線区分によつて囲まれている。これらの区分の導体31は、電動機によつて発生される力が非回転状態に維持されるように配置される。整流子板32~43は円筒状整流子を形成し、対応する区分の連続的スイッチングのために、2対のブラシ44が設計されており、両ブラシは、端子45、46が図中に示される電動機電源に電気的に接続される。

磁気コア28の転回間の漏れ磁束を低減することにより電力特性を改良するのに、非磁化セパレータ47が取付けられ(第12図)、このセパレータはこの領域での磁束の漏れを除去するものである。

上述した実施例の電動機の動作は第13図に示すことができる。この図において、電動機は

るように、構成される。磁気コア28の長さはロータ6の周りに2転回するように選定される。

夫々 $4r$ の倍数である磁気コア28の両領域に対して共通である区分で電磁子巻線が構成されるという条件においては、一方の領域の各溝30が他方の領域の溝30の1つ1つに夫々対向的に配置される必要がある。これらの溝内に収容された電磁子巻線3の導体内を流れる電流は、同一方向でなければならない。第10図に示されるように、この目的のために、電磁子巻線3を収容するための領域と励磁巻線5を収容するための領域は、磁気コアの1転回の境界内に、即ち電動機端面から見た場合円周に沿った 360° の境界内に、配置されねばならないことは明らかである。

この実施例におけるロータ6は前述の第1実施例のロータと類似しており、突極7のみを備えている。らせん状線に沿つて計測される各突極の長さ及び隣接突極間の距離も、また、電動機の磁極ピッチに等しい。突極7の高さはス

リニアモータに展開されたものとして概略的に示されている。電磁子巻線3を収容するために設計された磁気コア28の領域は、長さ $2r$ であり、励磁巻線5を収容するために設計された同磁気コアの領域は、長さ $4r$ である。磁気コアの総長 L は、磁極ピッチに関して同様に表現すれば、 $16(720^\circ)$ である。ロータ6が、スレータ内腔内に配置されている間、例えば、長さ r の突極7が電磁子巻線3を隔えた磁気コア28の領域の対向的な端部に位置するような位置を占めており、電気機械的整流子が該巻線を電源に接続し、従つて第13図に示されるようにロータの突極7の下に電流を確保した場合には、ビオ・サバール・ラプラスの法則に従つてロータの両突極7を左の方へ位置させる電磁力が発生する。この力の作用のもとで開始したロータのらせん状運動に伴つて、整流子は電磁子巻線区分をスイッチして電磁力の方向が非回転状態に維持されるようにする。

電動機の速度制御及び逆転は前述したのと同

様にしてなされる。

活性物質の消費の一層の減少及びロータ運動の均一性の増大は、この発明の更に別の実施例を採用することにより達成される。

この実施例によると、電動機ステータはU字形断面の2つの磁気コア48、49（第14図より成り、各コアは長さが半回転に等しく、縦方向らせん状導線50を備えており、その中にはこれら磁気コアに共通である励磁巻線が設置されている。電機子巻線3用に意図された導線51は各磁気コアの全長にわたって設けられている。異なる磁気コアに設けられるこれらの導線の軸は並列される。

上述の電動機においては、Pを電動機の磁極対数とした時、各磁気コアに沿って $2p \cdot r$ 磁極ピッチが置かれ得る。電機子巻線の磁極ピッチ数は $2r$ の倍数である。磁気コア48、49は合わせて 360° の角度を占めるが故に、慣例的な設計の電気機械的なドラム整流子を適用することができる。

(21)

図54、55の内面間距離は、励磁巻線で占められる導線51の幅に等しい。

この変更例の電動機の動作は第16図に示され、この図は、磁気コア48、49に設置された電機子巻線が電気機械的な整流子62の板56-61に接続されているのを略図的に示している。この図において、磁気コアのハッチングされた面部分は、その下に配置されるロータのらせん状突極に対応する。整流子62上のブラシ66、67の位置が第16図に示されるような所にあつて、電流が巻線3の導体63-65を右の方へ、導体68-70を左の方へ流れる時、及び、導体63-65の領域では励磁磁束が観察者の方に向かい、導体68-70の領域では励磁束が観察者から離れる方向に向かうように励磁巻線が接続される時には、導体63-65の領域に配置されるロータ突極は、ビオ・サバル・ラプラスの法則に従つて反時計方向の電磁力の作用を受け、導体68-70の領域に位置する突極には同様に方向付けられた力が作用す

電動機のロータ6は第15図に示されている。

これは強磁性体材料で作られ、円筒形状を呈しており、この円筒上に、らせん状線に沿つて、主磁界を形成する4列の突極が配置されている。第15図に示されるように、第1の2列を形成する突極52、53はらせん状線に沿つて互いに相関的に変位されており、突極52が突極53の軸にこれらのらせん状線に整列して位置するようになっている。同様に、残りの2列を形成する突極54、55が配置される。上記突極は全て電機子巻線を励磁する磁気コア48のらせん状面の内側に配置される。電動機の縦方向軸に沿つて計測される突極52、53の節幅員及び突極54、55の節幅員は、導線51を備える磁気コア48、49の幅に等しい。或突極52-55は、らせん状線に沿つて計測される長さが、 αr を定格磁極係数とした時、 αr に等しい。突極52間の距離、同じく突極53間の距離等々は、 $(2 - \alpha r)$ である。突極52、53の内面間距離内面間距離、同じく突

(22)

る。同様の電磁力の発生は導体71-76に流れる電流の作用のもとで観察される。電動機のトルクがこれらの力の作用下において発生する。このトルクの作用のもとに開始したロータのらせん状運動に伴つて、整流子は電機子巻線区分をスイッチしてトルク方向が非整流状態を維持するようになる。

この発明の電動機の上述の構成によつて、ロータのらせん状運動の速度制御範囲を相当に拡大することができ、該制御は、DC電気機械の作用に用いられている慣例的な単純な装置によつて遂行することができる。

(工業利用性)

この発明は、可動部材の直線状の運動を、この直線状運動方向に一致する軸回転に結合することが要求される駆動装置に適用することができる。

この発明の使用の重要な分野は、上述の要求の他に、作業部材のらせん状運動の広範囲にわたる円滑な速度制御と、この作業部材の付帯

位置決めを確実に行うことができる工業用ロボットの電気駆動装置である。

8 図面の簡単な説明

第1、2図は、この発明の電機子巻線及び励磁巻線の設置するための溝を備えたステータ磁気コアを示し、

第3図は、磁気コアの転回上の電機子巻線及び励磁巻線の構成の特定の改良例を示し、

第4図は、この発明の電動機のロータを示し、

第5図は、この発明の電動機のステータ及びロータの展開図を示し、

第6図は、この発明の、ロータの磁気的引力の補償を確保する、ステータの構成の改良例を示し、

第7図は、この発明による、第6図に示された磁気コアの領域の相対的長さを、電動機端面から見たものとして示し、

第8図は、第6図に示されたステータに結合して用いられるようになされた、この発明の電動機のロータを示し、

特表57-501458

第9図は、第6～8図にステータ及びロータが示されているこの発明の電動機の動作を示し、第10図は、この発明の電動機の別の改良例の磁気コアを示し、

第11図は、第10図に示された磁気コアの転回を囲む電機子巻線区分を略図的に示し、

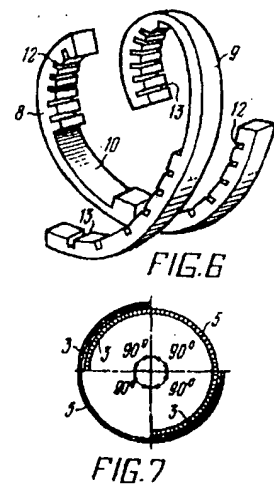
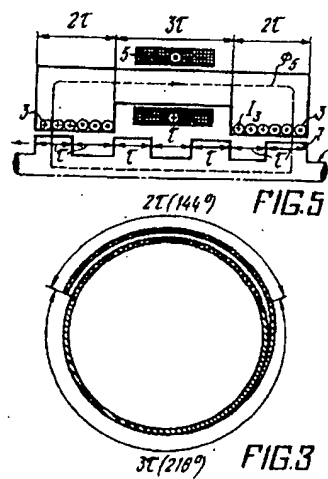
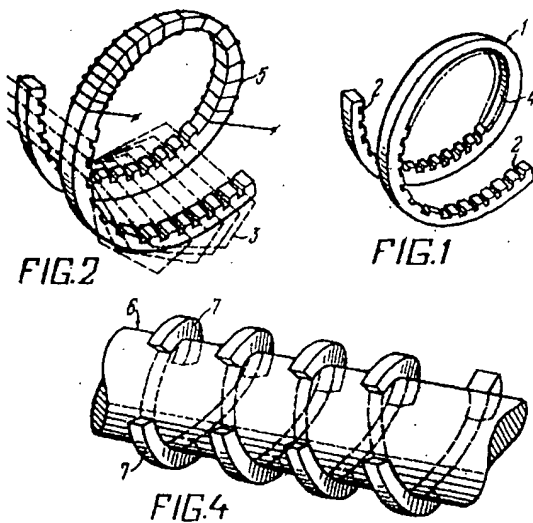
第12図は、磁気コアの転回間の磁束の通過を除去する装置に結合する第10図と同じ磁気コアを主として示し、

第13図は、第10～12図に主ユニットが示された電動機の動作を示し、

第14図は、この発明の電動機の別の実施例のステータを示し、

第15図は、第14図にステータが示された電動機のロータを示し、

第16図は、第14、15図にユニットが示されたこの発明の電動機の動作を示す。



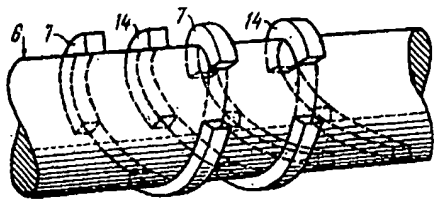


FIG. 8

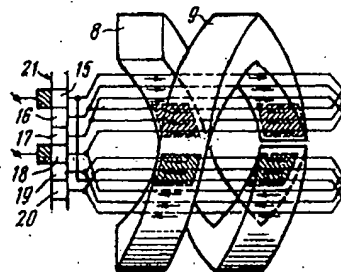


FIG. 9

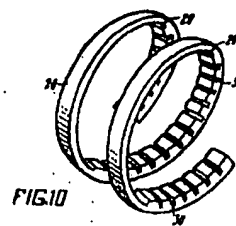


FIG. 10

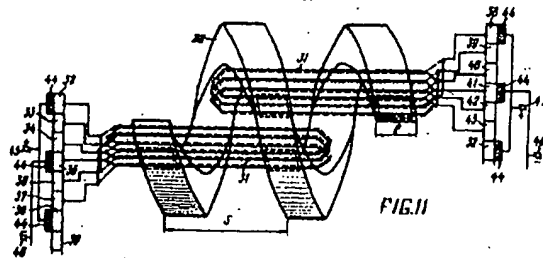


FIG. 11

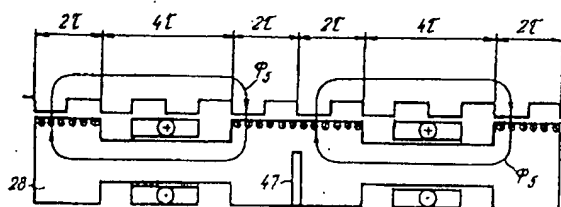


FIG. 12

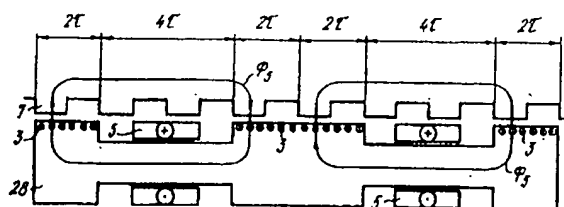


FIG. 13

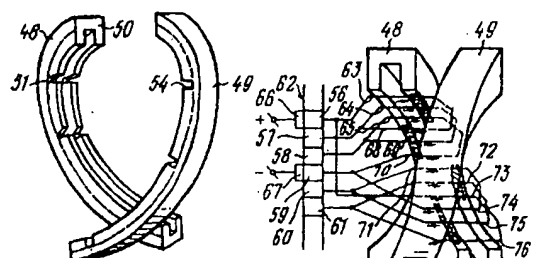


FIG. 14

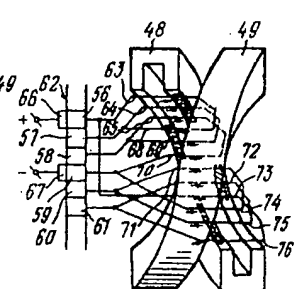


FIG. 15

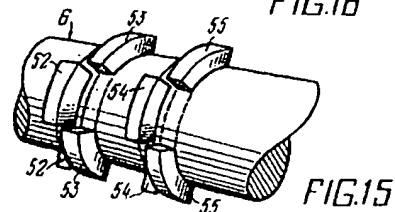


FIG. 16

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER of International Application No. PCT/SU 80/00165 According to International Patent Classification (IPC) or to be published in accordance with IPC:	
H02K 41/03	
B. FIELD OF SEARCH International Classification of Patents:	
Classification System:	Classification Symbols:
IPC: H02K 41/00-04; 17/03 C: H02K 41/00, 04; 17/03 German: 310 23; 214 19 US: 310-12 - 14; 310-261, 214	
Determination Examined other than Russian Examination in the Patent Office of the Russian Federation	
C. DOCUMENTS REFERRED TO AS RELEVANT	
Category:	Class of Document, with indication, where appropriate, of the relevant paragraph:
X GB, A, 943225, published on 23 December 1963, see the drawing, Allgemeine Svenska Elektriska Aktiebolaget	1, 4
X JP, B, 49-25135, published on 27 June 1974, see the drawing, Nippon Kokyo Tsushin	3
A SU, A, 64142, published on 31 January 1945, A.D. Issued	1-4
* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art "B" document published prior to the international filing date but on or after the priority date "C" document published on or after the international filing date but prior to the priority date "D" document published on or after the international filing date but prior to the priority date, but not in the form of a patent application "E" document published on or after the international filing date but prior to the priority date, but not in the form of a patent application, but in the form of a patent application	"F" document published prior to the international filing date but on or after the priority date "G" document published on or after the international filing date but prior to the priority date, but not in the form of a patent application "H" document published on or after the international filing date but prior to the priority date, but not in the form of a patent application, but in the form of a patent application
IV. CERTIFICATION	
Date of the Actual Completion of the International Search: 12 May 1981 (12.05.81)	Date of Issuance of the International Search Report: 25 June 1981 (25.06.81)
International Searching Authority: USSR-STATE COMMITTEE FOR INVENTIONS AND DISCOVERIES	Signature of Authorized Officer:

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (October 1977)

II. FURTHER INFORMATION CONTAINED IN THE RELEVANT DOCUMENT	
GB - 35A; E2A FR - Gx XII, C1 5 CH - 110b OA - 310.25.26 AU - 02.8 JP - 55A 42; 55A 44	
V. OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNREACHABLE	
This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) for the following reasons:	
<input type="checkbox"/> Claim numbers: because they relate to subject matter not intended to be examined by this Authority, namely:	
<input type="checkbox"/> Claim numbers: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to enable them to be examined by this Authority, namely:	
VI. OBSERVATIONS WHERE DUTY OF INVENTION IS LACUNAR	
This International Searching Authority found probable inventions in this international application as follows:	
<input type="checkbox"/> As all recorded additional search fees were duly paid by the applicant, the International Search Report covers all inventions, claims and drawings of the international application.	
<input type="checkbox"/> As only some of the recorded additional search fees were duly paid by the applicant, the International Search Report covers only those claims of the international application for which fees were paid, separately defined.	
<input type="checkbox"/> As recorded additional search fees were duly paid by the applicant, the International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims to be examined by this Authority.	
* Report on Prior Art	
<input type="checkbox"/> The additional search fees were accompanied by applicant's protest.	
<input type="checkbox"/> The protest accompanied the payment of additional search fees.	

Form PCT/ISA/219 (supplemental sheet) (October 1977)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.